

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-263101

(43)Date of publication of application : 20.09.1994

(51)Int.Cl.

B65B 1/04

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 05-072882

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 09.03.1993

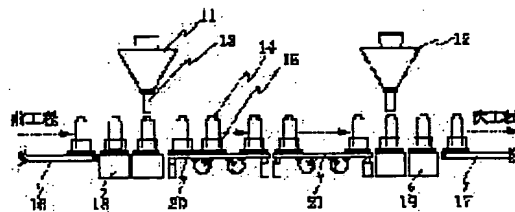
(72)Inventor : KOMATA KAZUHIKO
NAGASHIMA TOSHIAKI
FUJIWARA YASUO

(54) METHOD FOR CHARGING WITH ELECTROSTATIC IMAGE DEVELOPER

(57)Abstract:

PURPOSE: To charge a container with developer efficiently, by providing the process of vibrating the container, and by causing the vibrations step by step under the specific conditions, by a method in which the developer supply container is charged with the divided amounts of electrostatic image developer step by step.

CONSTITUTION: When an empty toner container 14 set on a transporting line, which consists of a belt, etc., via a toner container support 15 is transported to the position right in front of a primary charging machine 11, the container 14 is first weighed by an automatic weighing apparatus 18, is primarily charged with toner, and is weighed again to check the amount that the container is primarily charged with the toner. Subsequently, the container 14 is vibrated in a vibration zone to lower the surface of the toner powder below the specific level, is charged with the specific amount of toner by a secondary charging machine 12, and is weighed by an automatic weighing apparatus 19 to check the amount that the container 14 is secondarily charged with the toner. In the case of two or more charges, the container 14 is similarly vibrated in the vibration zone to lower the surface of the powder in the container 14, and then it is charged with toner.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2704927

[Date of registration] 09.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-263101

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月20日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 5 B 1/04

G 0 3 G 15/08

1 1 2

8004-2H

9222-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平5-72882

(22)出願日

平成 5 年(1993) 3 月 9 日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72)発明者 小俣 一彦

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 長嶋 利明

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 藤原 靖夫

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

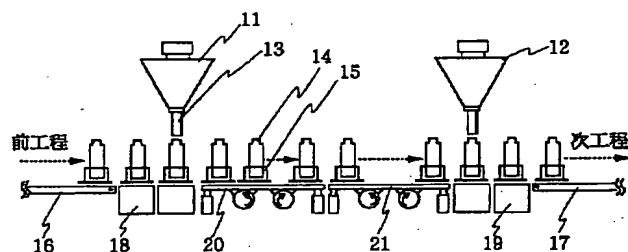
(74)代理人 弁理士 吉田 勝広 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 静電荷像用現像剤の充填方法

(57)【要約】

【目的】 トナー容器にトナーを充填する際に、短時間に、且つ同一容量の容器内により多量のトナーを充填することの出来る、効率的な静電荷像用現像剤の充填方法。

【構成】 現像剤供給容器に充填される所定量の現像剤を分割して段階的に容器内へと順次充填していく静電荷像用現像剤の充填方法において、充填される所定量の現像剤から分割された一部の現像剤を容器内に充填する工程後に該容器に振動を与える工程を有し、且つ容器に与える振動条件が、同一振動数で少なくとも二種以上の鉛直方向の全振幅を段階的に与えることを特徴とする静電荷像用現像剤の充填方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像剤供給容器に充填される所定量の現像剤を分割して段階的に容器内へと順次充填していく静電荷像用現像剤の充填方法において、充填される所定量の現像剤から分割された一部の現像剤を容器内に充填する工程後に該容器に振動を与える工程を有し、且つ容器に与える振動条件が、同一振動数で少なくとも二種以上の鉛直方向の全振幅を段階的に与えることを特徴とする静電荷像用現像剤の充填方法。

【請求項2】 振動条件として、鉛直方向の全振幅が0.15mm以上0.8mm以下、水平方向の全振幅が鉛直方向の全振幅以下の範囲である請求項1に記載の静電荷像用現像剤の充填方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真法を利用した複写機やプリンターに使用されている静電荷像用現像剤（以下トナーと称す）をトナー補給用容器、及び現像ユニットを具備したカートリッジ等のトナー供給容器（以下トナー容器と称す）へと充填する静電荷像用現像剤の充填方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真法を利用した複写機やプリンターにはトナーが使用されている。該トナーは一般的には、被転写材に定着させる為の結着樹脂、トナーとしての色味を出させる為の各種着色剤、その他、荷電制御剤、磁性体、離型剤及び流動性付与剤等の材料からなる重量平均粒子径15 μ m以下で且つシャープな粒度分布を有する複合粒子の集合体である。通常、上記の様なトナーは、トナー補給用容器や、現像ユニットを具備したカートリッジ等のトナー容器に詰められた状態で、複写機や、プリンターに供給される。

【0003】 従来、これらのトナー容器にトナーを充填する一般的な方法としては、図3に示すオーガ式充填機や、とい状の振動フィーダー等が用いられ、所定量のトナーの充填が一回の充填操作で完了する充填方法が採られていた。しかし、充填工程のコストの低減及びコピーコストの低減対策に伴い、同一容量のトナー容器への充填量の増量が必要となり、充填操作を複数回に分けて行う分割充填方法が採られる様になった。この様な分割充填方法では、一台の充填機を用いて簡易的に行う場合と、自動搬送ライン上に複数台の充填機を設け、次の充填操作でできるだけ多量のトナーが充填できる様に、自動搬送ライン上の充填機と充填機との間で、前次充填操作によってトナー容器内に投入されたトナーの粉面の位置をある程度下げる為に、搬送時間を長くとり自然沈降させる方法や、せいぜい単一条件の振動をトナー容器に与えて容器内のトナー粉面を低下させる方法が採られていた。

【0004】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら上記した様に、従来は、トナー容器内に投入されているトナー粉面を、二回目以降の分割充填操作に移行する前に、自然沈降的に低下させるか或はせいぜい単一な振動条件で加振することによって、低下させるものである為、効率が悪く、短時間にトナー粉面を低下させることが出来ず、トナーの充填完了までのサイクル時間の短縮化が図れないばかりでなく、要求されるトナーの充填量が多い場合には所定量のトナーが容器内に充填しきれないという問題もあった。従って、本発明の目的は、上記の従来技術の問題点を解決し、トナー容器にトナーを充填する際に、短時間に、且つ同一容量の容器内により多量のトナーを充填することの出来る、効率的な静電荷像用現像剤の充填方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的は、以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、現像剤供給容器に充填される所定量の現像剤を分割して段階的に容器内へと順次充填していく静電荷像用現像剤の充填方法において、充填される所定量の現像剤から分割された一部の現像剤を容器内に充填する工程後に該容器に振動を与える工程を有し、且つ容器に与える振動条件が、同一振動数で少なくとも二種以上の鉛直方向の全振幅を段階的に与えることを特徴とする静電荷像用現像剤の充填方法である。

【0006】

【作用】 本発明者らは、上記した従来技術の問題点を解決する為に、所定量のトナーを容器内に分割充填する際、例えば、第一回目の充填操作（以下、一次充填操作と呼ぶ）中、もしくは終了後に、トナー容器に効率よく振動を与えることが出来れば、該容器の充填口近くまであった一次充填操作により充填されたトナーの粉面を、極めて短時間に所定の位置まで低下させることが出来る為、より広い空間をトナー容器内に確保することが出来、二次充填時におけるトナーの充填量をより多量に設定することが出来ることを知見して本発明に至った。更に、各分割充填操作の間隔時間、即ち、トナー粉面の低下に要する時間の短縮が図れれば、トナーの容器内への充填完了までのサイクル時間が短縮化される為、例えば、トナー粉面をトナー容器の所定の位置まで低下させるのに要する時間が、容器内にトナーを充填している時間よりも長くかかっている様な場合には、充填工程の生産率アップが図れるばかりでなく、搬送ラインの長さを短縮化することが出来るので、省スペース化をも可能になる。

【0007】

【好ましい実施態様】 次に好ましい実施態様を挙げて本発明を更に詳細に説明する。先ず、トナーの充填工程に自動搬送ラインを使用せずに、所定量のトナーを分割し、順次充填していく場合の本発明の静電荷像用現像剤

の充填方法について説明する。トナー容器に振動を与える方法としては、トナー容器が自立の困難な形状である場合や、複数のトナー容器に順次振動を与える場合には、図4に示した様なトナー容器40の支持体41を複数個テーブル43上に固定した振動テーブルを用いるのが好ましい。又、上記の様な振動テーブルに使用することが可能な振動源としては、圧縮空気を利用したピストンバイブレーターやボール式のバイブレーター、電磁力を利用した電磁式バイブレーター、及びアンバランスウェイトを具備したモーター（以下、偏心モーターと称する）等があるが、常時安定した振動条件を維持するという点では、電磁式のもの又は偏心モーター式のものを用いるのが好ましい。

【0008】又、上記の様な振動テーブルを使用する場合は、同一テーブル上で複数のトナー容器40に対しほぼ同時に振動を与える必要がある為、テーブル43上の各トナー容器40のセッティング位置における鉛直方向の全振幅（以下、縦振幅と称する）のバラツキの最大値及び最小値が、相加平均値の $\pm 20\%$ 以内であることが好ましく、 $\pm 10\%$ 以内であればより好ましい。該縦振幅のバラツキが $\pm 20\%$ を超える様な場合は、振幅の設定値によっては、トナー容器40内に投入されたトナーの一部がトナー容器40の充填口より外部に飛散したり、個々のトナー容器40のトナー粉面の位置がばらつき、次期充填操作で投入すべき充填量が入りきらずに充填不良を発生し易いという問題がある。

【0009】本発明で使用する縦振幅の値としては、振動数が一定の条件では、重量平均粒子径が $15\mu\text{m}$ 以下であるトナーを対象としていることから、縦振幅が小さ過ぎるとトナー粉面の低下に要する時間が長くなり、又、縦振幅が大き過ぎると、トナー容器40の充填口とトナー粉面との位置関係によっては、トナー容器40の充填口よりトナーの飛散が発生する為、縦振幅は、 0.15mm 以上 0.8mm 以下であることが好ましく、 0.2mm 以上 0.65mm 以下であればより好ましい。又、水平方向の全振幅（以下、横振幅と称する）に関しては、トナーの飛散の問題から、縦振幅の数値以下であることが好ましく、縦振幅の数値の 15% 以下であればより好ましい。

【0010】トナー容器40内のトナー粉面の位置を下げる為、より効果的な加振方法は、少なくとも2種類以上の縦振幅を段階的に与えることである。即ち、一次充填直後のトナー容器内のトナーは、空気等のガス体を多く抱き込んでいる為、トナーの嵩密度が最小の状態であり、トナー粉面はトナー容器40の充填口に最も近い位置にある。この状態でトナーの飛散が発生しない振動条件（第一振動条件）としては、縦振幅を小さくすることが必須であるが、縦振幅を小さくすると加振力が小さくなる為、トナー粉面の低下速度が遅くなり、所定の位置までトナー粉面を下げるのに長時間を要する。そこ

で、ある程度トナー粉面が下がった時点で、縦振幅を第一振動条件より更に大きく（第二振動条件）設定し加振すれば、加振力が増加し、トナー粉面の低下速度が増加する為、所定の位置までトナー粉面を低下させる時間の短縮化を図ることが出来る。

【0011】又、縦振幅の大きさとトナー粉面位置平衡値（更に長時間振動を加えても、トナー粉面の位置が変化しない位置をいう）の関係は、図5に示す様に、縦振幅が 0.65mm 以下の範囲では、縦振幅が大きい程トナー粉面位置平衡値が低くなり、縦振幅が大きい方が効果的であることがわかる。但し、縦振幅が 0.8mm を超える場合は、トナー容器内のトナー全体がフラッシングする傾向がみられ好ましくない。

【0012】次に、トナーの充填工程に自動搬送ラインを使用する連続式の場合について説明する。例えば、自動計量及び自動搬送機能を有し、2台以上の充填機を具備した自動搬送ライン上で、分割充填を行う充填方法においては、図2に示す様に、先ず、ベルト式及びローラー式等で構成された搬送ライン上に、空のトナー容器14が順次セットされ、一次充填操作部に搬送されていく。セッティング方法としては、トナー容器14が自立可能な場合は、直接搬送ライン上に置かれるが、トナー容器14が自立不可能な場合や、各トナー容器を常に同方向にセッティングしなければならない場合には、パレット状のトナー容器支持体15上にトナー容器をセットする。

【0013】トナー容器又はトナー容器支持体上にセットされたトナー容器が、一次充填機11の直前まで搬送され、ここで該容器の重量が計量された後、一次充填が行われ、再びトナー容器の重量が自動計量機18で計量されて、トナーの一次充填量が確認される。トナーの一次充填が完了したトナー容器は、二次充填操作部に自動的に搬送されていく。本発明においては、この搬送途中に振動ゾーンを設け、トナー容器14に効果的に振動を与えることにより、トナー容器14内のトナー粉面の位置を所定の位置以下に下げる。その後、二次充填機12において所定量の一部のトナーがトナー容器14に更に充填され、再び自動計量機19で重量が計量され、トナー容器14内へのトナーの全充填量が確認される。充填操作の分割回数が2回の場合は、これでトナーの充填は完了となるが、更に分割回数を多くする場合は、同様の操作を繰り返す。各充填操作部間の搬送途中には、同様に振動ゾーンを設けておき、その都度、トナー容器14内のトナー粉面の位置を所定の位置以下に下げる。

【0014】トナー容器に振動を与える振動源は、同一振動ゾーンでの振動数及び振幅のバラツキが少ないという点で、電磁式バイブレーター及び偏心モーター式バイブレーターが好ましく、エアー駆動式バイブレーターはあまり好ましくない。該振動ゾーンでの振動搬送路は、上記振動源を具備したテーブル上に搬送ベルトを装着

し、該搬送ベルトをモーター駆動により低速で移動させる方法、テーブル上にローラーコンベアーを装着する方法、テーブル上には何も装着せずタイマー機能を具備したエアシリンダーのピストン動作を利用しトナー容器を移動させる方法等がある。

【0015】同一振動搬送路での縦振幅のバラツキの最大値及び最小値は、 $\pm 20\%$ 以内であることが好ましく、 $\pm 10\%$ 以内であればより好ましい。縦振幅のバラツキが $\pm 20\%$ を超えるような場合は、振幅の設定値によっては、トナー容器内に投入されたトナーの一部がトナー容器の充填口より外部に飛散し、トナー容器の表面を汚染したり、作業環境を悪化させたりするばかりでなく、トナーの充填量が不足して充填不良を発生し易くなる。縦振幅としては、振動数が一定の条件では重量平均粒子径 $15\mu\text{m}$ 以下のトナーを対象としていることから、縦振幅が大き過ぎると、トナー容器の充填口とトナー粉面との位置関係によっては、トナー容器の充填口よりトナーの飛散が発生し、又、縦振幅が小さすぎると、トナー粉面の低下に長時間を要することから、 0.1m 以上 0.8mm 以下であることが好ましく、 0.2m 以上 0.65mm 以下であればより好ましい。又、横振幅に関しては、トナーの飛散の問題から、少なくとも縦振幅以下であることが好ましく、縦振幅の 15% 以下

- ・スチレンアクリル酸エステル樹脂
- ・磁性体
- ・低分子量ポリエチレン
- ・負荷電性制御剤

上記処方の混合物よりなるトナーの原料を熔融混練した後、得られた混合物を、冷却し、粗砕して、更に微粉砕を行った後、分級を行い、シリカ 0.4 重量%を外添混合した。この結果、重量平均粒子径が $8.2\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 以上の粗粒が 0% のトナーが得られた。この様にし得られたトナーを下記の実施例及び比較例に使用した。

【0018】（実施例1）図1に、本実施例に用いた電磁式振動テーブルを示し、図3に本実施例に用いたオーガ式充填機を夫々示す。上記のトナー 8kg を、図3に示すオーガ式充填機のホッパー30に投入し、外径 27mm のスクリュウ（回転数 700rpm の条件）でトナー 100g を切り出し、図1に示す様に、内径 35mm 、高さ 255mm の円筒状トナー容器5に充填を行った直後に、電磁式振動テーブル2上で振動を与えながらトナー容器5内のトナーの粉面を下げた。この際、縦振幅を、 $0.1\sim 0.8\text{mm}$ 間で変化させ、振動数 50Hz での加振時間毎のトナー粉面の位置（トナー容器の底面からの高さ）に対する縦振幅の関係を調べた。この結果を図5に示す。

【0019】この結果、図5に示されている様に、縦振幅が 0.5mm 以上の場合は加振初期（加振後約 $0\sim 20$ 秒）に、トナー容器5の充填口からトナーの飛散が見

であればより好ましい。

【0016】トナー容器内のトナー粉面の位置を低下させるより効果的な加振方法は、少なくとも二種以上の縦振幅を段階的に与えることである。即ち、充填機間の搬送路上の第一振動ゾーン、第二振動ゾーン及び第三振動ゾーン等の縦振幅を変更することで、トナーの飛散もなくより短時間にトナー粉面を低下することが出来、又、トナー粉面位置平衡値が下がる為、より高密度な状態でトナーを充填することが出来、同一容量のトナー容器へのトナーの充填量の増加が可能となる等の効果がある。但し、縦振幅が 0.8mm を超える場合は、トナー容器内のトナー全体がフラッシングする傾向がみられ好ましくない。以上説明した様に、本発明の静電荷像現像剤の充填方法により、トナー容器にトナーを充填する際、各分割充填操作間でトナー容器を効果的に振動させることにより、充填時間の短縮化及び充填量の増加が可能となった。尚、振動特性の測定機としては、リオン（株）社製VA-10型を用い、振幅は、EQ-P-レンジにて測定した。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

100重量部
70重量部
6重量部
3重量部

られたものの、縦振幅が $0.1\sim 0.65\text{mm}$ の範囲内では、縦振幅が大きい程トナー粉面の低下が早く、しかもトナー粉面位置平衡値も低くなり、分割充填を行う際のトナーの充填量の増加に関しては、効果的であることが判明した。又、縦振幅が、 0.8mm を超える場合は、加振初期にトナー容器5の充填口よりトナーが飛散し易いだけでなく、トナーがやや流動化状態にあり、トナー粉面の低下速度が低下し、トナー粉面位置平衡値もやや高くなった。又、図4に示す偏心モーター式振動テーブルを用いて振動数 $30\text{Hz}\sim 105\text{Hz}$ として試験した場合にも同様の傾向が得られた。

【0020】（実施例2）実施例1で使用したのと同様の図3の充填機及び図1の電磁式振動テーブルを用い、 100g のトナーを容器5内へ一次充填した直後に、振動数 60Hz 、縦振幅 0.4mm の条件で30秒間加振し、その直後、更に、振動数 60Hz 、縦振幅 0.65mm で70秒間加振したところ、二次充填で 40g のトナーを充填することが出来、合計 140g のトナーを加振時間100秒で、トナーの飛散も発生せずに充填することが出来た。

【0021】（実施例3）実施例1で使用したのと同様の図3に示す充填機と、図6に示す偏心モーター一台を具備した偏心モーター式振動テーブルを用いて、トナー

100gを一次充填したトナー容器5を8本、振動数50Hz、縦振幅0.3mm、横振幅0.3mmの条件で30秒間加振した後、更に、縦振幅0.6mm、横振幅0.6mmで90秒間加振したところ、二次充填で40gのトナーが充填でき、合計140gのトナーを加振時間120秒で、トナーの飛散も発生せずに充填することが出来た。尚、この時の各トナー容器セッティング位置での縦振幅のバラツキは、相加平均値に対して最大値が+20%、最小値が-13%であった。

【0022】（比較例1）実施例1で使したのと同様の図3に示す充填機及び図1の電磁式振動テーブルを用い、トナー100gを一次充填したトナー容器5を8本、振動数60Hz、縦振幅0.3mmの条件で140秒間加振した後、二次充填で40gのトナーを充填しようとしたが、約36gしか充填することが出来ず充填不良となった。尚、各トナー容器セッティング位置での縦振幅のバラツキは、相加平均値に対し最大値が+15%、最小値が-13%であった。

【0023】（比較例2）実施例1で使した図3の充填機を用い、トナー100gを一次充填したトナー容器5を加振せずに4分間静置した後、残りの40gのトナーを二次充填しようとしたが、一次充填後のトナー粉面の位置が不十分であった為に、18gのトナーしか充填することが出来ず、残りの22gのトナーは、トナー容器の外にあふれ充填不良となった。

【0024】（比較例3）実施例1で使したのと同様の図3の充填機及び図1の電磁式振動テーブルを用い、トナー100gを容器5内へ一次充填した直後、振動数60Hz、縦振幅0.1mmの条件で180秒間加振した後、残りの40gのトナーを二次充填しようとしたところ、一次充填後のトナー粉面の位置が不十分であった為に、32gのトナーしか充填することが出来ず、残りの8gのトナーは、トナー容器の外にあふれ充填不良となった。

【0025】（比較例4）実施例1で使したのと同様の図3の充填機と、図7に示した様な、アンバランスウェイトがモーターの軸端部の片側のみに設けられている偏心モーターが一台具備されている振動テーブルを用い、トナー100gが一次充填されているトナー容器5を8本、振動数60Hz、縦振幅0.4mmの条件で120秒間加振したところ、加振開始直後から約15秒間経過後、8本のトナー容器のうちの2本からトナーが飛散し、トナー容器5の外面を汚染し充填不良となった。トナーの飛散のあったトナー容器5の振動テーブル上の縦振幅を測定したところ、相加平均の+30%となる0.52mmの縦振幅があった。

【0026】（実施例4）本実施例では、図2に示した様な、自動搬送路及び二台の自動充填機を具備し、各充填機間の自動搬送路上に図4に示す偏心モーター式振動テーブルを備えたトナー充填設備を用いて、連続式の分

割充填方法により合計245gのトナーを充填した。先ず、自動搬送路上に5秒間隔で内径45mm、高さ270mmのトナー容器14を、トナー容器支持体15（搬送パレット）を介してセッティングし、一次充填機11の直前まで自動搬送ベルト16で搬送し、空のトナー容器14と搬送パレット15の重量を自動計量機18で計量して、オーガ式充填機11にて一次充填量175gのトナーを充填した。その後、二次充填機12との間の搬送路上を移動させていく際に、搬送路上に設けられている二台の偏心モーターを異方向に回転させることにより搬送路上に振動を発生させ、トナー容器14を加振してトナー粉面を下げた。一次充填が行われる充填機11側の第一振動ゾーン20の加振条件としては、振動数50Hz、縦振幅0.3mm、横振幅0.05mm、縦振幅のバラツキが最大値で相加平均の+10%、最小値で-8%で30秒間加振した。又、充填機12側の第二振動ゾーン21では、振動数50Hz、縦振幅0.5mmの条件で90秒間加振して、トナー容器内のトナー粉面を十分低下させた後、残りの70gのトナーは、トナーの飛散によるトナー容器14及び周囲の汚染をすることなく二次充填された。又、上記の二次充填操作を完了後、再び搬送パレット15ごと自動計量機19で重量が計られ、トナーの実重量が確認された後、自動搬送ベルト17で次工程に自動搬送された。

【0027】（実施例5）実施例4で使したのと同様の図2の連続充填設備を用い、実施例4と同様の方法で175gのトナーを一次充填した。第一振動ゾーン20では、振動数50Hz、縦振幅0.4mm、横振幅0.06mmの条件で35秒間加振し、第二振動ゾーン21では、振動数50Hz、縦振幅0.65mm、横振幅0.08mmの条件で60秒間加振して、トナー容器14に振動を与え、トナー粉面を十分に低下させた後、残りの70gのトナーを二次充填した。充填工程中のトナーの飛散は全く見られず、トナー容器14の周囲及び搬送路をトナーで汚染することはなく、合計245gのトナーを加振時間95秒で充填することが出来た。又、後述する比較例6に比べ、加振時間の合計が25秒短縮され、且つ振動搬送路の約1000mmの省スペース化が図れた。

【0028】（比較例5）実施例4で使したのと同様の図2の連続充填設備を用い、振動ゾーンを全く設けずに一次充填で175gのトナーを充填した後、4分間静置後に残りの70gのトナーを二次充填しようとしたところ、30gのトナーしか充填することが出来ずに、充填量としては40gが不足して充填不良となった。又、自動搬送路は、実施例5に比べ、約5800mm長いものとなった。

【0029】（比較例6）実施例4で使したのと同様の図2の連続充填設備を用い、分割充填方法により合計245gのトナーを充填した。175gのトナーをトナ

一容器14に一次充填した後、トナー容器を振動数50 Hz、縦振幅0.4 mm、横振幅0.06 mm、縦振幅のバラツキが最大値で相加平均の+10%、最小値で-8%の条件で120秒間加振してトナー粉面を低下させた。その後、残りの70 gのトナーを二次充填しようとしたところ、トナー容器14の充填口から数gのトナーがあふれ、トナー容器の外周部を汚染し、充填不良となった。

【0030】（比較例7）実施例4で使用したのと同様の図2の連続式充填設備を用い、175 gのトナーが一次充填されたトナー容器14を、振動数50 Hz、縦振幅0.1 mm、横振幅0.03 mmの条件で120秒間加振した後、残りの70 gのトナーを二次充填したところ、60 gのトナーしか充填することが出来ずに充填不良となり、残りの10 gのトナーはトナー容器14の外にあふれ、搬送路を汚染した。

【0031】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明の静電荷像用現像剤の充填方法によれば、所定量のトナーの一部が一次充填されている容器に効果的に振動を与えることが出来る為、この段階での容器内のトナーの未充填容積が増え、二次充填以降で従来よりも多量のトナーを充填することが出来るようになり、同一容量の容器内へのトナーの充填量の増量が可能となった。又、その結果、同量のトナーに使用するトナー容器の数量を減らすことが可能になり、パーコピーコストの低減が可能となっただけでなく、廃棄物としてのトナー容器の廃却量の低減をも可能とした。更に、本発明によれば、一定量のトナーを充填に要する時間を大幅に短縮することが可能になり、充填タクトを上げられる為、充填設備の省スペース化、充填コストの低下が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例及び比較例に用いた電磁振動式の振動テーブルの模式外観図。

【図2】本発明の実施例及び比較例に用いた連続充填設備の概略図。

【図3】本発明の実施例及び比較例に用いたオーガ式充填機の模式外観図。

【図4】本発明の実施例に用いた偏心モーター式の振動テーブルの模式外観図。

【図5】本発明の実施例1の結果を示すグラフ。

【図6】本発明の実施例に用いた偏心モーター式の振動テーブルの模式外観図。

【図7】本発明の比較例に用いた偏心モーター式の振動テーブルの模式外観図。

【符合の説明】

1：電磁式振動発生器

2：ゴムスプリング

3、43、55、60：テーブル

4、15、41、51、62：トナー容器支持体（パレット）

5、14、40、50、61：トナー容器

11：一次充填機（オーガ式）

12：二次充填機（オーガ式）

13、31：充填ノズル（スクリュ部）

16、17：自動搬送ベルト

18、19：自動計量器

20：第一振動ゾーン

21：第二振動ゾーン

30：ホッパー

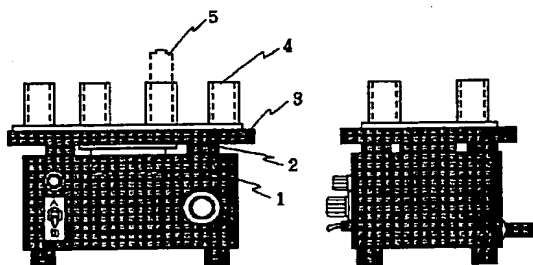
32、45、54、65：モーター

33：操作盤

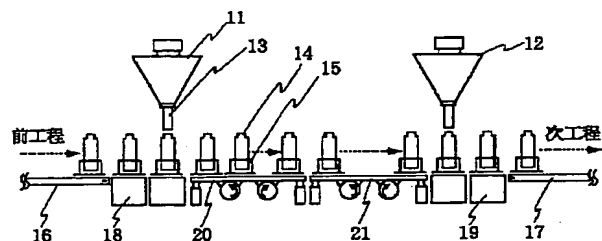
42、52、63：コイルスプリング

44、53、64：アンバランスウェイト

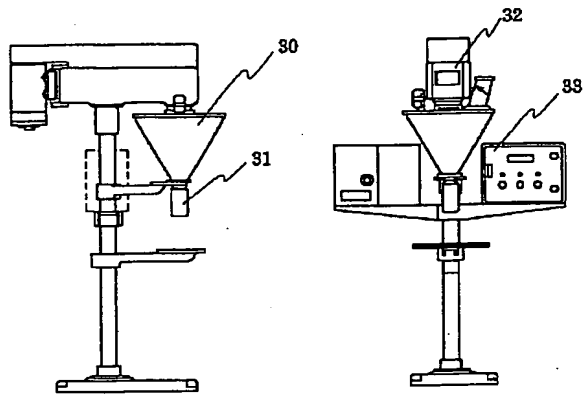
【図1】



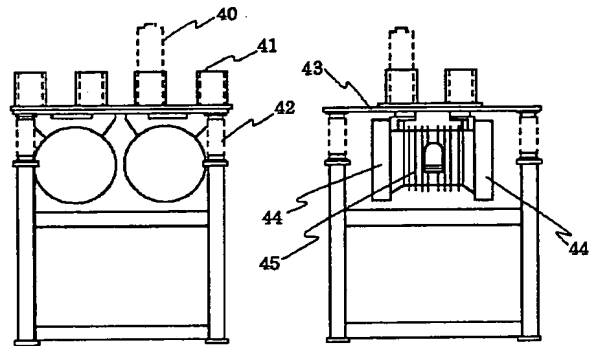
【図2】



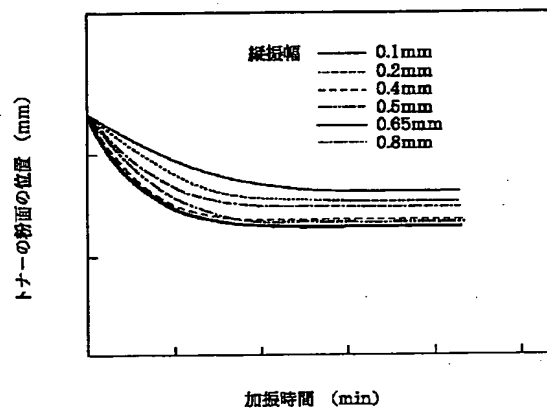
【図3】



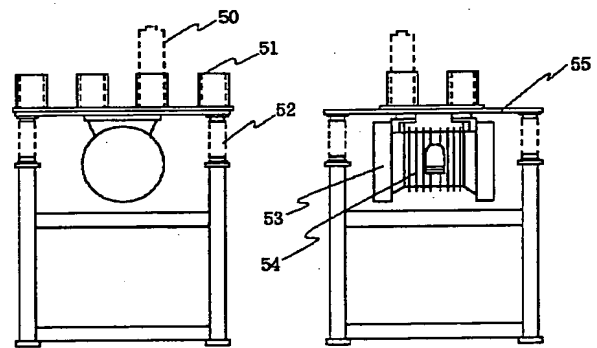
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

